

1/1 ページ

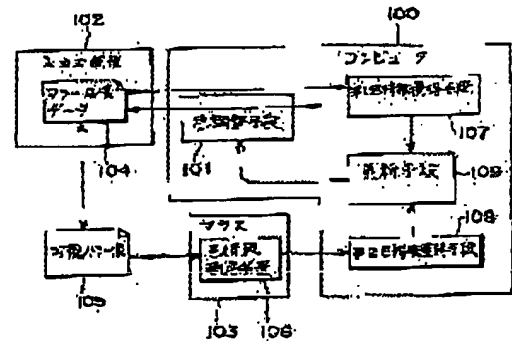
(6)

(43) Date of publication of application : 01.10.1996

HO4N 1/60
G05T 1/00
HO4N 1/46

(72)Inventor : SUZUKI YOSHIHARU
MORI MASAHIRO
INAGAKI YUSHI

CONSTITUTION: A 1st color information acquisition means 107 acquires color information based on color image given/received between a computer 100 and an input output device directly not through a profile 101. On the other hand, a visual color image 105 corresponding to the color image is measure by a color information measurement device 106 provided in a mouse 103 and a 2nd color information acquisition means 108 acquires the color information. A profile update means updates a characteristic of the profile 101 into a characteristic cancelling a conversion characteristic of the input output device 102 based on the color information of the color image data 104 acquired by the 1st color information acquisition means 107 and the color information of the visual color image 105 acquired by the 2nd color image acquisition means 108.



[Date of extinction of right]

<http://www19.ipdl.jpo.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAWtaWziDA408256273P1.htm> 04/08/20

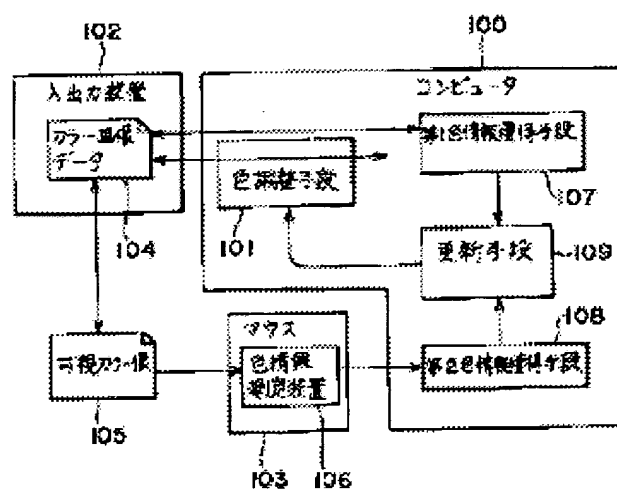
COLOR ADJUSTING DEVICE FOR COMPUTER SYSTEM

Patent number: JP8256273
Publication date: 1996-10-01
Inventor: SUZUKI YOSHIHARU; MORI MASAHIRO; INAGAKI YUSHI
Applicant: FUJITSU LTD
Classification:
 - international: H04N1/60; G06T1/00; H04N1/46
 - european:
Application number: JP19950059517 19950317
Priority number(s):

Abstract of JP8256273

PURPOSE: To attain entry of an operation signal to a computer for color measurement and to conduct the color measurement with a simple operation only by one hand.

CONSTITUTION: A 1st color information acquisition means 107 acquires color information based on color image given/received between a computer 100 and an input output device directly not through a profile 101. On the other hand, a visual color image 105 corresponding to the color image is measure by a color information measurement device 106 provided in a mouse 103 and a 2nd color information acquisition means 108 acquires the color information. A profile update means updates a characteristic of the profile 101 into a characteristic cancelling a conversion characteristic of the input output device 102 based on the color information of the color image data 104 acquired by the 1st color information acquisition means 107 and the color information of the visual color image 105 acquired by the 2nd color image acquisition means 108.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-256273

(43) 公開日 平成8年(1996)10月1日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/60		H 0 4 N 1/40	D
G 0 6 T	1/00		G 0 6 F 15/62	3 1 0 A
H 0 4 N	1/46		H 0 4 N 1/46	Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平7-59517

(22) 出願日 平成7年(1995)3月17日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72) 発明者 鈴木 ▲祥▼治

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(72) 発明者 森 雅博

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(72) 発明者 稲垣 雄史

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 遠山 勉 (外1名)

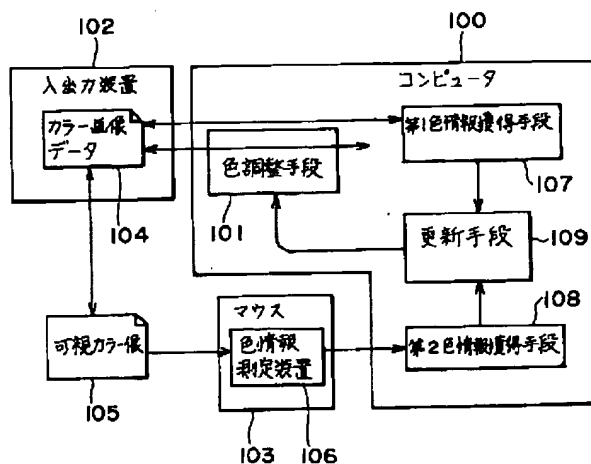
(54) 【発明の名称】 コンピュータシステムにおける色調整装置

(57) 【要約】

【目的】 色測定を行うためのコンピュータへの操作信号入力と色測定とを片手だけの簡単な操作によって行えるコンピュータシステムにおける色調整装置を提供する。

【構成】 第1色情報獲得手段107は、プロフィール101を経由することなく直接コンピュータ100と入出力装置との間で授受されるカラー画像データから、その色情報を獲得する。一方、このカラー画像に対応する可視カラー像105は、マウス103に備えられた色情報測定装置106によって測定されて、その色情報が第2色情報獲得手段108によって獲得される。プロフィール更新手段は、第1色情報獲得手段107によって獲得されたカラー画像データ104の色情報と第2色情報獲得手段108によって獲得された可視カラー像105の色情報とに基づき、プロフィール101の特性を、入出力装置102の変換特性を相殺する特性に更新する。

本発明の原理図



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記憶手段を備えたコンピュータ、可視カラー像とカラー画像データとの間の変換を行うとともに前記記憶手段との間で前記カラー画像データを入出力する入出力装置、及びこのコンピュータに操作信号を入力するマウス装置からなるコンピュータシステムにおける色調整装置において、

前記入出力装置と前記記憶手段との間で前記カラー画像データの色調整を行う色調整手段と、

前記マウスに設けられた色情報測定装置と、

前記入出力装置と前記記憶手段との間で前記色調整手段を経由せず直接授受される特定のカラー画像データに含まれる色情報を獲得する第 1 色情報獲得手段と、

前記色情報測定装置によって測定された前記特定のカラー画像データに対応する可視カラー像の色情報を獲得する第 2 色情報獲得手段と、

前記第 1 色情報獲得手段によって獲得された色情報と前記第 2 色情報獲得手段によって獲得された色情報とに基づき、前記色調整手段の特性を、前記入出力装置の変換特性を相殺する特性に更新する更新手段とを備えたことを特徴とするコンピュータシステムにおける色調整装置。

【請求項 2】 前記色情報測定装置は発光素子及び受光センサを備えることを特徴とする請求項 1 記載のコンピュータシステムにおける色調整装置。

【請求項 3】 前記発光素子は白色光を発光するとともに、前記受光センサは夫々赤色光、緑色光、及び青色光を受光する 3 種類の受光センサからなることを特徴とする請求項 2 記載のコンピュータシステムにおける色調整装置。

【請求項 4】 前記発光素子は夫々赤色光、緑色光、及び青色光を順番に発光する 3 種類の発光素子からなるとともに、前記受光センサは可視域全域の光を受光することを特徴とする請求項 2 記載のコンピュータシステムにおける色調整装置。

【請求項 5】 第 2 色情報獲得手段は、前記マウスの操作信号が前記コンピュータに入力された時に、色情報測定装置によって測定された前記可視カラー像の色情報をサンプリングすることを特徴とする請求項 1 記載のコンピュータシステムにおける色調整装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、コンピュータシステムにおける色調整装置に関する。特に、画像出力装置から出力される画像の分光特性をコンピュータにフィードバックさせたり、画像入力装置から入力される原稿の分光特性をコンピュータに入力させて、これら画像をオリジナルに忠実な色調にてコンピュータに入出力させるための色調整装置に関する。

【0002】

2

【従来の技術】 コンピュータ及びディスプレイ（カラーモニタ装置）を用いて商品（パッケージや車等）やポスタ等のデザインを行うデザインシステムや、絵入り文書の作成を行うデスクトップパブリッシングシステムにおいては、オペレータがマウス等の入力装置を用いてディスプレイを見ながら画像データを作成したり、スキャナ装置等によって画像データを入力する。そして、ディスプレイを見ながら、画像の各部分への色の割り当て、割り当てた色の調整・修正、等の画像処理を行う。そして、このようにして処理した画像を、カラープリンタによって印刷する。

【0003】 また、電子カタログ、電子図鑑、等は、元のアナログ画像をイメージスキャナなどでデジタル化し、色の調整、サイズ変換、他の画像や文書との合成、等の処理を施した後に、CD-ROM等に格納したものである。このような電子カタログ等に格納された画像データは、コンピュータシステムにおいて再生され、ディスプレイ上に表示されるとともに、カラープリンタによって印刷される。

【0004】 このような計算機上でのカラー画像の利用においては、高精度で自由な画像の操作ができること、正確な情報をコンピュータと人間との間でやりとりできるヒューマンインタフェース（計算機と人間のインターフェイス）が用意されていること、等が望まれている。

【0005】 ところで、パーソナルコンピュータなどでカラー画像の利用が普及するにつれ、実際の原稿の色とイメージスキャナで読取りカラーディスプレイに表示した画像の色が異なる、若しくはカラーディスプレイに表示した画像の色とカラープリンタで印刷した画像の色とが異なるという問題が露呈されてきた。たとえばカラー写真をイメージスキャナで読み取って電子図鑑を作り、それをディスプレイに表示して見る場合、もとの写真の色と表示した色が違ってしまう場合がある。しかし、これでは、正確な色を見る人に伝えらず、図鑑としての価値が半減してしまう。この場合、ディスプレイを見ながら表示されるカラー画像の色を調整すれば、正確に近い色を表示することも可能であるが、今度は、このカラー画像のプリンタによる印刷出力結果の色が別の色になってしまう。そのため、正確な色による印刷結果を得るためには、色調整と印刷を何度も繰り返し行う必要があり、非常に時間と手間がかかるという問題があった。

【0006】 この原因は、イメージスキャナの読み取り特性やディスプレイの発光特性、プリンタの印刷特性などがそれぞれ異なるためである。この結果、同じ信号に対してディスプレイでは明るい赤と表示されても、印刷すると暗い赤になってしまうという現象が起きていた。

【0007】 これらの問題を解決するため、カラーマネジメントシステム（CMS）がコンピュータシステムに導入されつつある。この原理を第 2 図に示す。カラーマネジメントシステム（CMS）においては、プロ

ファイル11, 12, 13と呼ばれるルックアップテーブルと、これを用いて画像処理演算を行う色管理エンジン10とが備えられている。この色管理エンジン10は、通常、基本ソフトであるOS（オペレーションシステム）が管理している。

【0008】このカラーマネージメントシステム（CMS）の具体的な動作を説明する。イメージスキャナ5において原稿を読み取ることによって得られたRGB（赤、緑、青）データは、コンピュータの中において、スキャナ用のプロファイル11を経由して色管理エンジン10に入力される。色管理エンジン10は、スキャナ用のプロファイル11を用いてイメージスキャナ5の出力を補正し、例えば、色彩計等の測定器の出力のように、CIE（国際照明委員会）で定めた定義に従った共通信号（CIE XYZの色分光特性信号）に変換する。この共通信号は、スキャナ等入出力装置の読み取り特性等の影響を全て取り去って、画像本来の色の特性を示した信号である。

【0009】この補正された共通信号は、ディスプレイ用のプロファイル12を用いてRGB信号に変換された後に、ディスプレイ2に送られ、画像として表示される。即ち、色管理エンジン10は、ディスプレイ用のプロファイル12を用いて、共通信号の信号形式を変換すると同時に、RGB信号に対してディスプレイ2に固有の発色特性に合わせた補正を行う。例えば、暖色系側に偏った発光特性を有するディスプレイ2によって表示を行う場合には、RGB信号を寒色系にシフトすることによって、表示結果を中立に戻すように補正を行うのである。

【0010】同様に、プリンタ4によって印刷画像を出力する際には、共通信号は、プリンタ用のプロファイル13を用いてカラーインク用のYMCK（黄色、マゼンダ、シアン、黒）信号に変換された後に、プリンタ4に送られて印刷出力される。即ち、色管理エンジン10は、プリンタ用のプロファイル13を用いて共通信号の信号形式を変換すると同時に、プリンタ固有の印刷特性に従った補正を行う。

【0011】以上述べたように、カラーマネージメントシステム（CMS）を利用することで、原稿上の画像と表示画像との間、表示画像と印刷画像との間、等において、色調を合わせることができるようになった。

【0012】カラーマネージメントシステム（CMS）で利用するプロファイル11, 12, 13は、通常、コンピュータ周辺機器であるスキャナ5、ディスプレイ2、プリンタ4、等の機種毎に用意されており、それら機器を購入した際に付属している。従って、これらの機器をコンピュータに接続して使用する際には、付属しているプロファイル11, 12, 13をコンピュータ内部のハードディスク装置等にインストールする。そして、必要に応じてメモリに読み出し、カラーマネージメント

システム（CMS）による演算が利用できるようにする。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これら機器に付属されているプロファイルは、対応する機器の出荷時の特性に合わせたものでしかない。しかも、場合によっては、機器の固体差などは無視し画一的に特性を決められて制作されている。従って、個々の機器毎に備わっている特性の個体差や経時変化・温度等の環境変化には、対応することができないという問題があった。その結果、個々の機器の特性のばらつきによっては、当該機器の使用開始当初から入力画像、表示画像、印刷画像の色分光特性が合わないことがあった。また、当該機器の使用開始当初においては入力画像、表示画像、印刷画像の色分光特性が合っていたとしても、多くの場合には、時間の経過や温度変化に従いそれらが合致しなくなってしまっていた。

【0014】さらに印刷画像については、印刷する用紙の種類（普通紙かコート紙かなど）でも印刷色は大きく変わってしまう。従って、固定された一種類のプロファイルが付属されている従来のシステムでは、印刷可能な全種類の用紙に対する印刷特性に合わせて信号を補正することができなかった。

【0015】なお、ディスプレイについては、特性の個体差や経時変化に対応してプロファイルを更新する機能を持ったものがある。即ち、このようなディスプレイは、画面上に表示された色を測定するセンサ（プローブ）を内蔵しており、特定のデータに対応する色を画面上に表示するとともに、表示された色の分光特性をセンサにて測定する。そして、表示の元になった特定のデータと測定された分光特性との差を求め、この差に基づいてプロファイル内の補正計数を訂正するのである。

【0016】しかしながら、このようなディスプレイを使用したとしても、そのプロファイル更新機能は、ディスプレイ用のプロファイル12に対してのみ有効であり、イメージスキャナ用プロファイル5やプリンタ用のプロファイル13の更新をすることはできない。従って、色管理エンジン10内にて処理されている共通信号（CIE XYZ）自体がイメージスキャナ5の特性による影響を含んでしまうことを避けることができない。このように、共通信号自体が既に他の機器の特性による影響を受けていると、ディスプレイ用のプロファイル12を如何に正確に修正したとしても、原稿の色に忠実な画像表示を行うことは不可能である。また、仮に共通信号自体には他の機器の特性による影響が含まれておらず、ディスプレイ2上において原稿の色に忠実な画像表示を行うことができたとしても、プリンタ用のプロファイル13がプリンタ4の特性に合っていないと、正確な色による画像印刷ができない。このように、システム全体において各機器の特性に合わせて各プロファイルの更新が

できないと、正確な画像処理を行うことができない。

【0017】また、仮に、このような専用のセンサ（プローブ）を各機器毎に備えたとしても、システムが高価になるとともに、またこれを利用しない時は邪魔となり、収納のスペースが必要となるという問題が生じる。

【0018】更に、専用のセンサ（プローブ）であっても、色測定を行うための操作信号を入力するためには、キーボードや他の入力装置を併用しなければならない。従って、両手を用いて夫々別の操作をしなければならないといった煩雑さが生じてしまう。

【0019】本発明は、これらの問題点を鑑みてなされたものである。即ち、本発明の第1の課題は、色測定を行うためのコンピュータへの操作信号入力と色測定とを片手だけの簡単な操作によって行い、カラーマネジメントシステム（CMS）のためのプロファイル更新を行うことができるコンピュータシステムにおける色調整装置を提供することである。

【0020】また、本発明の第2の課題は、コンピュータシステムを構成する全ての画像入出力装置用のプロファイルを、共通のセンサによって測定された色によって更新し、システム全体において正確な色情報の授受を行うことができるコンピュータシステムにおける色調整装置を提供することである。

【0021】

【課題を解決するための手段】本発明は前記各課題を解決するため以下の手段を採った。

<本発明の必須要件>即ち、本発明は、図1の原理図に示すように、記憶手段を備えたコンピュータ（100）、可視カラー像（105）とカラー画像データ（104）との間の変換を行うとともに前記記憶手段との間で前記カラー画像データ（104）を入出力する入出力装置（102）、及びこのコンピュータ（100）に操作信号を入力するマウス装置（103）からなるコンピュータシステムにおける色調整装置において、前記入出力装置（102）と前記記憶手段との間で前記カラー画像データの色調整を行う色調整手段（101）と、前記マウス（103）に設けられた色情報測定装置（106）と、前記入出力装置（102）と前記記憶手段との間で前記色調整手段（101）を経由せず直接授受される特定のカラー画像データ（104）に含まれる色情報を獲得する第1色情報獲得手段（107）と、前記色情報測定装置（106）によって測定された前記特定のカラー画像データ（104）に対応する可視カラー像（105）の色情報を獲得する第2色情報獲得手段（108）と、前記第1色情報獲得手段（107）によって獲得された色情報と前記第2色情報獲得手段（108）によって獲得された色情報とに基づき、前記色調整手段（101）の特性を、前記入出力装置（102）の変換特性を相殺する特性に更新する更新手段（109）とを備えたことを特徴とする（請求項1に対応）。

【0022】以下、各構成要件についての説明を行う。

（コンピュータ）コンピュータに内蔵されている記憶手段は、ハードディスクのような不揮発メモリであっても良いし、RAM（ランダム・アクセス・メモリ）のような揮発メモリであっても良い。

（入出力装置）入出力装置は、可視カラー像をカラー画像データに変換してコンピュータ内の記憶手段に入力する入力装置、又は、コンピュータ装置内の記憶手段から出力されるカラー画像データを可視カラー像に変換する出力装置である。出力装置としては、前記コンピュータ内の記憶手段から出力された前記カラー画像データに基づいて前記可視カラー像を表示するディスプレイでも良いし、前記コンピュータ内の記憶手段から出力された前記カラー画像データに基づいて前記可視カラー像を印刷するプリンタでも良い。また、入力装置としては、前記可視カラー像を走査して前記カラー画像データを前記コンピュータ内の記憶手段に入力するイメージスキャナでの良い。なお、入力装置の他の例として、例えば、デジタルカメラやデジタルビデオカメラが使用可能である。

（色調整手段）色調整手段は、入出力装置と記憶手段との間で授受されるカラー画像データの色情報を色変換用のプロファイルを利用して補正する処理装置、即ち色管理エンジンとすることができる。

【0023】この色調整は、プロファイル中のデータを利用して入力されたカラー画像データに一定の演算を施すことによって行っても良いし、複数のカラー画像の値とこれらに対応する出力値を一覧したテーブル（プロファイル）を備えて、入力されたカラー画像データに対応する出力値をこのテーブルから読み出すようにしても良い。

（色情報測定装置）前記色情報測定装置は、少なくとも測定対象の色を入力できる受光センサを備えていれば良い。また、原稿紙や印刷出力紙上の色を測定するようにするには、測定センサとともに発光素子を設けるようにすれば良い（請求項2に対応）。

【0024】この場合、発光素子は白色光を発光するとともに、前記受光センサは夫々赤色光、緑色光、及び青色光を受光する3種類の受光センサからなるように構成しても、色の測定を行うことができる（請求項3に対応）。また、前記発光素子は夫々赤色光、緑色光、及び青色光を順番に発光する3種類の発光素子からなるとともに、前記受光センサは可視域全域の光を受光するように構成しても、色の測定を行うことができる（請求項4に対応）。

（第2色情報獲得手段）第2色情報獲得手段は、前記マウスの操作信号が前記コンピュータに入力された時に、色情報測定装置によって測定された前記可視カラー像の色情報をサンプリングするようにしても良い（請求項5に対応）。このサンプリングは、受光センサを流れる電流の電流値を検知しても良いし、この電流による電荷を

単位時間中に積分してその電圧を検知しても良い。マウスの操作信号は、マウスのボタンをクリックすることによってコンピュータに入力されるように構成することができる。

(更新手段) 更新手段は、前記色調整手段の特性を、前記入出力装置の変換特性を相殺する特性に更新する。例えば、色調整手段が上述のプロファイルを用いる場合には、更新手段は、第1色情報獲得手段によって獲得されたカラー画像データの色情報と前記第2色情報獲得手段によって獲得された可視カラー像の色情報とから入出力装置の変換特性を求め、この変換特性の逆特性を求める。例えば、変換特性がマトリックスで示される場合には、その逆行列を求めれば良い。そして、求めた逆行列計算し、データ値に対応する出力値を求め、それらを格納したテーブル(プロファイル)を新規に作成する。

【0025】

【作用】入出力装置102において可視カラー像105から変換されたカラー画像データ104は、色調整手段101によって色調整されてコンピュータ100内の記憶手段に入力される。又は、コンピュータ100内の記憶手段から出力されたカラー画像データ104は、入出力装置102において可視カラー像105に変換される。この色調整手段101の更新をする際には、第1色情報獲得手段107は、色調整手段101を経由することなく直接コンピュータ100内の記憶手段と入出力装置102との間で授受されるカラー画像データから、その色情報を獲得する。一方、このカラー画像に対応する可視カラー像105は、マウス103に備えられた色情報測定装置106によって測定されて、その色情報が第2色情報獲得手段108によって獲得される。更新手段109は、第1色情報獲得手段107によって獲得されたカラー画像データ104の色情報と第2色情報獲得手段108によって獲得された可視カラー像105の色情報とに基づき、色調整手段101の特性を、入出力装置102の変換特性を相殺する特性に更新する。

【0026】このように、マウス103内部に色情報測定装置106を設け、入出力装置102の特性を測定して色調整手段101を更新できるようにすることで、常に最新の色調整手段の変換特性を利用でき、色を正確に再現することができる。また、色情報測定装置106とマウス103とが一体化しているため、専用プローブの場合に必要であった特別な収納スペースも不要で、コストも安くできる。また、プロファイル101の更新に必要な操作が楽になる。

*

$$\begin{bmatrix} r' \\ g' \\ b' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d1 & d2 & d3 \\ d4 & d5 & d6 \\ d7 & d8 & d9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix} \quad \dots (1)$$

【0031】ここで、係数[d1~d9]からなる行列

*【0027】

【実施例】以下、本発明の実施例を、図面を参照して説明する。

【0028】

【実施例1】図2乃至図15は、本発明の第1実施例によるコンピュータシステムにおける色調整システムが適用された画像処理システムを示す。

<画像処理システムの全体構成>図3は、本第1実施例における画像処理システムの外観を示す斜視図である。

図3において、コンピュータ1には、コマンドを入力するためのキーボード6、コマンド及び手書き画像を入力するとともに各種分光特性の測定を行うためのマウス3、アナログの原稿像を入力するためのイメージスキャナ5、コンピュータ1において処理された画像データを表示するためのディスプレイ2、及び、コンピュータ1において処理された画像データを印刷出力するためのプリンタ4が接続されている。

<画像処理システムの構成ブロック>図2は、この画像処理システムの内部構成を示すブロック図である。図2において、コンピュータ1は、イメージスキャナ5に接続されたイメージスキャナ用プロファイル(プロファイルを参照する色管理エンジン)11と、ディスプレイ2に接続されたディスプレイ用プロファイル(プロファイルを参照する色管理エンジン)12と、プリンタ4に接続されたプリンタ用プロファイル(プロファイルを参照する色管理エンジン)13と、ディスプレイ2、マウス3、プリンタ4、イメージスキャナ4、及び各プロファイル11、12、13に接続された画像メモリ14と、この画像メモリ14に接続された演算部15及び測定用画像データ格納部16とから構成されている。

【0029】入出力装置としてのイメージスキャナ5は、原稿像を走査することによってRGBデータとしてその画像を読み込む。そして、得られたRGBデータを直接画像メモリ14に入力するとともに、イメージスキャナ用プロファイル11に入力する。即ち、仮に色彩計等で測定した原画像データを(r, g, b)とすると、イメージスキャナ5は、それ自身の読み取り特性(温度特性を含む)の影響が及んだRGBデータ(r', g', b')として出力する。この原稿像データ(r, g, b)とRGBデータ(r', g', b')との関係は、下記式(1)によって表される。

【0030】

【数1】

50 は、このイメージスキャナ5の読み取り特性(温度特性

を含む) による影響成分である。色調整手段としてのイメージスキャナ用プロファイル11は、イメージスキャナ5から送信されてきたRGBデータから、このイメージスキャナ5の特性(温度特性を含む)による影響成分を取り除く処理を行う(実際には、イメージスキャナ用プロファイル11を利用して、図示せぬ色管理エンジン*

が処理を行う。)。具体的には、入力されたRGBデータ(r' , g' , b')に対して下記式(2)と等価の変換を行う。

【0032】

【数2】

$$\begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d1 & d2 & d3 \\ d4 & d5 & d6 \\ d7 & d8 & d9 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} r' \\ g' \\ b' \end{bmatrix} \quad \dots (2)$$

【0033】即ち、入力されたRGBデータ(r' , g' , b')に対して、イメージスキャナ5の読み取り特性[d1~d9]の逆行列を乗算することにより、イメージスキャナ5の読み取り特性[d1~d9]の影響を相殺し、原稿像本来のデータ値(r , g , b)を復元しようとするのである(従って、原稿像本来のデータ値を復元するためには、イメージスキャナ5の読み取り特性[d1~d9]が正確に求められていることが前提になる。)

【0034】但し、実際には、多数のRGBデータ(r' , g' , b')とこれらに予め式(2)を実行して得られた結果(r , g , b)とをルックアップテーブルに格納しておき、RGBデータ(r' , g' , b')が入力されると、これに対応するデータ(r , g , b)をルックアップテーブルから読み出して出力する。イメージスキャナ用プロファイル(色管理エンジン)11から出力されたデータ(r , g , b)は、画像メモリ14に入力される。

【0035】記憶手段としての画像メモリ14は、イメージスキャナ用プロファイル11経由でイメージスキャナ*

※ナ5から送信されてきた原稿像のRGBデータ(r , g , b)や、マウス3によって描かれた手書き画像のRGBデータを、その上で処理するためのメモリである。画像メモリ14には、また、演算部15からの命令によって、イメージスキャナ5によって出力された原稿像のRGBデータ(r' , g' , b')がそのまま入力される。

【0036】画像メモリ14上のRGBデータは、ディスプレイ用プロファイル12に入力される。このディスプレイ用プロファイル12は、画像メモリ14から送信されてきたRGBデータに対して、入出力装置としてのディスプレイ2の発光特性による影響を相殺する成分を乗せる処理を行う。具体的には、いま、ディスプレイ2の発光特性を係数の行列[d1~d9(これら係数の具体値はイメージスキャナのものとは当然異なる)]で表すと、RGBデータ(R , G , B)を入力した時には、ディスプレイ2は、下記式(3)に従って色分光特性(R' , G' , B')の画像を表示することになる。

【0037】

【数3】

$$\begin{bmatrix} R' \\ G' \\ B' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d1 & d2 & d3 \\ d4 & d5 & d6 \\ d7 & d8 & d9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} \quad \dots (3)$$

【0038】従って、ディスプレイ2にRGBデータを入力する前に、予めこのディスプレイ2の特性による影響成分を相殺する特性を乗算しておけば、画像メモリ14から出力された画像データ本来の色分光特性を表示することができる。そこで、ディスプレイ用プロファイル12は、画像メモリ14から出力されたRGBデータ(R , G , B)に、この相殺特性を乗算する処理を行う★

★(実際には、ディスプレイ用プロファイル12を利用して、図示せぬ色管理エンジンが処理を行う。)

【0039】具体的には、入力されたRGBデータ(R , G , B)に対して下記式(4)と等価の変換を行う。

【0040】

【数4】

$$\begin{bmatrix} R'' \\ G'' \\ B'' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d1 & d2 & d3 \\ d4 & d5 & d6 \\ d7 & d8 & d9 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} \quad \dots (4)$$

【0041】即ち、入力されたRGBデータ(R , G , B)に対して、ディスプレイ2の発光特性[d1~d9]の逆行列を乗算する(従って、画像データ本来の色分光特性を表示するためには、ディスプレイ2の発光特

性[d1~d9]が正確に求められていることが前提になる。)。但し、実際には、多数のRGBデータ(R , G , B)とこれらに予め式(4)を実行して得られた結果(R'' , G'' , B'')とをルックアップテーブルに格

納しておき、RGBデータ(R, G, B)が入力されると、これに対応するデータ(R'', G'', B'')をルックアップテーブルから読み出して出力する。ディスプレイ用プロファイル(色管理エンジン)12から出力されたデータ(R'', G'', B'')は、ディスプレイ2に入力される。すると、このデータが、上記式(4)における[R, G, B]の位置に代入された結果となるので、元のRGBデータ(R, G, B)に対応した色を表示することができる。

【0042】なお、画像メモリ14上のRGBデータは、演算部15からの命令に応じて、ディスプレイ2に直接入力される。また、画像メモリ14上のRGBデータは、キーボード6又はマウス3から印刷コマンドの入力があると、プリンタ用プロファイル13に入力される。このプリンタ用プロファイル13は、ディスプレイ用プロファイル12の場合と同様に、画像メモリ14から送信されたRGBデータに対して、入出力装置としてのプリンタ4の印刷特性(印刷紙の特性を含む)による影響を相殺する成分を乗せる処理を行う(実際には、プリンタ用プロファイル13を利用して、図示せぬ色管理エンジンが処理を行う。)

【0043】なお、画像メモリ14上のRGBデータは、演算部15からの命令に応じて、をプリンタ4に直接入力される。第1色情報獲得部・第2色情報獲得部・更新手段としての演算部15は、画像メモリ14上における画像データの処理や、各種デバイスドライバによる処理を実行する。また、演算部15は、イメージスキャナ5から直接入力されたRGBデータ及びマウス3の受光センサ31からの入力データに基づいて、イメージスキャナ5の読み取り特性を算出して、この算出結果からイメージスキャナ用プロファイル11の係数を再計算して、このイメージスキャナ用プロファイル11を更新する。同様に、演算部15は、ディスプレイ2に直接出力する画面データ及びマウス3の受光センサ31からの入力データに基づいて、ディスプレイ2の発光特性を算出して、この算出結果からディスプレイ用プロファイル12の係数を再計算して、このディスプレイ用プロファイル12を更新する。同様に、演算部15は、プリンタ4に直接出力する印刷画像データ及びマウス3の受光センサ31からの入力データに基づいて、プリンタ4の印刷特性(紙の特性を含む)を算出して、この算出結果からプリンタ用プロファイル13の係数を再計算して、このプリンタ用プロファイル13を更新する。

【0044】測定用画像データ格納部16は、上述の各プロファイルの更新処理を行う際にディスプレイ2に直接出力する画面データ(図9、10、12、15参照)、及びプリンタ4に直接出力する印刷画像データ(図13参照)を、格納している。

<マウスの構成>次に、このコンピュータ1に接続されているマウス3の構成を説明する。図4は、本実施例に

よるマウス3を下面側から見た斜視図であり、図5は、このマウス3の内部回路を示したブロック図である。図4に示すように、このマウス3は、通常のマウスと同様に、カーソル移動用のボール34を備えている。このボール34の回転量は、ボール回転センサ30によってX-Y両方向において検出され、操作信号として演算部15に入力される。同様に、マウス3は、マウスボタン33を備えており、その操作信号が演算部15に入力される。

【0045】従って、マウス3全体を移動させてボール34を回転させると、カーソルがディスプレイ2の画面上で移動する。そして、特定のコマンドに対応付けられている画面上のボックス内にカーソルを位置合わせしたうえでマウスボタン33をクリックすると、この特定のコマンドを演算部15に入力することができる。また、演算部15が画像処理プログラムを実行している場合には、マウスボタン33を押しながらボール34を任意の方向に回転させると、手書き画像を画像メモリ14に入力することができる。

【0046】また、マウス3の裏面には、演算部3からの指示に応じて発光する発光素子32が設けられている。この発光素子32は、可視域全域においてフラットな周波数特性を有している。従って、自然光とほぼ同じ分光特性の照明光(白色光)を照射することができる。この発光素子32の周りには、ほぼ等角度間隔で、色情報測定装置としての赤色用の受光センサ31r、緑色用の受光センサ31g、及び青色用の受光センサ31bが配置されている。これら受光センサ31r、31g、31bの受光面は、夫々の単色のみを透過する周波数特性を有するフィルタにより覆われている。なお、このフィルタは、各色の実際の光量が同じ場合には、各受光センサ31r、31g、31bによって測定される受光量が同じになるように、透過量が調整されている。即ち、測定結果に発光素子32及び受光センサ31の特性が影響を及ぼさないように、予め調整されているのである。

【0047】そして、演算部15が色調整処理プログラムを実行している場合には、受光センサ31の受光信号がA/D変換回路35によってデジタル信号に変換されて、マウスボタン33をクリックに応じてサンプリングされて画像メモリ14に入力される。

<色調整処理フロー>図6は、本実施例の演算部15において実行される色調整処理の内容を示すフローチャートである。このフローチャートは、キーボード6によってスタートコマンドが入力された時にスタートする。

【0048】スタート後最初のステップS001では、モードの選択を行う。具体的に述べると、図9に示す起動画面を、測定用画像データ格納部16から画像メモリ14に転送し、ディスプレイ2に表示させる。そして、マウス3のボール回転センサ30からの回転量信号に従って、起動画面上のカーソルを移動させる。そして、マ

ウスボタン33からのクリック信号を受信した時に、そのカーソル位置に対応する起動画面上のボックスの内容を読み取る。そして、ボックスの内容がディスプレイであった時には、ディスプレイモードであるとして、処理をステップS002に進める。また、ボックスの内容がスキャナであった時には、入力機器モードであるとして、処理をステップS005に進める。また、ボックスの内容がプリンタであった時には、プリンタモードであるとして、処理をステップS006に進める。

【0049】ディスプレイモードにおけるステップS002では、図10に示す色データ表示画面を、測定用画像データ格納部16から画像メモリ14に転送し、ディスプレイ用プロファイル12を用いた変換を経由することなく直接ディスプレイ2に入力する。この色表示画面は、図10に示すように、R（赤）、G（緑）、B（青）、W（白）、及び黒（K）の色パターンを表示するボックスを備えている。これらの色パターンは、これら色の原色を表示することを内容とするデータから構成されている。また、色表示画面は、測定終了コマンドに対応付けられた「終了」ボックスを備えている。この色データ表示画面は、ディスプレイ2に直接入力されることにより、ディスプレイ2の発光特性の影響を受けた状態で表示される。この色表示画面が表示されると、操作者には、図11に示すようにして、各色パターンのボックスにカーソルを移動させるとともに、同じ色パターンのボックスが表示されている画面にマウス3の裏面を押つけてマウスボタン33をクリックすることが期待される。これにより、操作者は、一回マウスボタン33をクリックするだけで、測定対象の色を特定するとともに実際の表示色の測光操作を行うことができる。なお、色データ表示画面の各色パターンのデータ（色情報）は、後の処理のために演算部15に取り込まれる（第1色情報獲得手段に対応）。

【0050】次のステップS003では、色データ測定処理を行う。図7は、ステップS003で実行される色データ測定処理サブルーチンを示すフローチャートである。このフローチャートに入って最初のステップS101では、上述したマウスボタン33のクリックを待つ。

【0051】そして、クリックがなされた時には、次のステップS102において、クリック時のカーソル位置が色パターンのボックス上であるか否かをチェックする。色パターンのボックス上でない場合には、ステップS106において、カーソル位置が「終了」ボックス上であるかどうかをチェックする。「終了」ボックス上でない場合には、入力ミスと判定して、処理をステップS101に戻す。

【0052】ステップS102にて何れかの色パターンのボックス上であると判定した場合には、次のステップS103において、カーソル位置に対応する色パターンの色を特定する。次のステップS104では、各受光セ

ンサ31r、31g、31bによる受光データ（微小時間内における積分値）を入力（サンプリング）する。次のステップS105では、ステップS104にて入力した受光データを、ステップS103にて特定した色についての測定データ（R'1~5、G'1~5、B'1~5:1は赤に対応、2は緑に対応、3は青に対応、4は白に対応、5は黒に対応）であるとして画像メモリ14に格納する（第2色情報獲得手段に対応）。ステップS105が完了すると、次の色についての色データ測定を行うために、処理がステップS101に戻される。このように、ディスプレイモードにおいては、発光素子32は行わず、ディスプレイ2表示画面から発光される光のみに基づいて測光を行う。また、黒については表示画面本来の色により代用され表示データの送信は行われないので、簡易的に制御を行う場合には、黒の測定は省略することが可能である。

【0053】以上の処理を各色について完了して、操作者がカーソルを「終了」ボックスに移動させてクリックを行うと、ステップS106からこのサブルーチンが終了し、図6のメインルーチンに処理が戻る。

【0054】一方、入力機器モードでは、図13に示す印刷画像データと全く同じ形態のテスト用色原稿を用いて測定を行う。このテスト用色原稿は、R（赤）、G（緑）、B（青）、W（白）、及び黒（K）の原色を彩色してなる色パターンを有している。

【0055】入力機器モードにおけるステップS004では、図12に示すスキャナ調整画面を、測定用画像データ格納部16から画像メモリ14に転送し、ディスプレイ2に表示させる。このスキャナ調整画面は、測定終了コマンドに対応付けられた「終了」ボックスを備えている。このスキャナ調整画面が表示されると、操作者には、図13に示すテスト色原稿をイメージスキャナ5によって走査することが期待される。そして、操作者がテスト用色原稿の走査を開始すると、このイメージスキャナ5からの出力データ（r'、g'、b'）を、イメージスキャナプロファイル11を用いた変換を経由することなく直接画像メモリ14に入力する。よって、この出力データ（r'、g'、b'）は、イメージスキャナ5の読取り特性の影響を受けた状態で入力される（第1色情報獲得手段に対応）。

【0056】次のステップS005では、テスト用色原稿の測定処理が行われる。このテスト用色原稿の測定処理において、操作者には、赤（R）-G（緑）-B（青）-W（白）-黒（K）の順序で、図14に示すようにテスト用色原稿上の各色パターンにマウス3の裏面を押つけてマウスボタンをクリックすることが期待される。なお、この測定する色の順序をスキャナ調整画面において表示してもよい。

【0057】図8は、ステップS005にて実行されるサブルーチンを示すフローチャートである。このサブ

ーチンに入って最初のステップS201では、マウス3の発光素子32を点灯する。

【0058】次のステップS202では、上述したマウスボタン33のクリックを待つ。そして、マウスボタン33のクリックがなされた時には、次のステップS203において、クリック時における画面上のカーソル位置が「終了」ボックス上であるか否かをチェックする。

【0059】そして、「終了」ボックス上でない場合には、操作者がテスト用色原稿の色パターンにマウス3の裏面を押しつけてクリックしたものとみなして、処理をステップS204に進める。ステップS204では、各受光センサ31r, 31g, 31bによる受光データ（微小時間内における積分値）を入力（サンプリング）する。

【0060】次のステップS205では、このサブルーチンを介してからこのステップを行ったのが何回目であるかをチェックする。そして、1回目であれば、ステップS206において、ステップS204にて入力した受光データを、赤についての測定データ（r1, g1, b1）として画像メモリ14に格納する（第2色情報獲得手段に対応）。2回目であれば、ステップS207において、ステップS204にて入力した受光データを、緑についての測定データ（r2, g2, b2）として画像メモリ14に格納する（第2色情報獲得手段に対応）。3回目であれば、ステップS208において、ステップS204にて入力した受光データを、青についての測定データ（r3, g3, b3）として画像メモリ14に格納する（第2色情報獲得手段に対応）。4回目であれば、ステップS209において、ステップS204にて入力した受光データを、白についての測定データ（r4, g4, b4）として画像メモリ14に格納する（第2色情報獲得手段に対応）。5回目であれば、ステップS210において、ステップS204にて入力した受光データを、黒についての測定データ（r5, g5, b5）として画像メモリ14に格納する（第2色情報獲得手段に対応）。これらの何れかのステップが完了すると、次の色の測定のために、処理をステップS202に戻す。

【0061】以上の処理を各色について完了して、操作者がカーソルを「終了」ボックスに移動させてクリックを行うと、処理がステップS203からステップS211に進み、発光素子32を消灯する。その後、このサブルーチンが終了し、図6のメインルーチンに処理が戻る。一方、プリンタモードにおけるステップS006では、図15に示すプリンタ調整画面を、測定用画像データ格納部16から画像メモリ14に転送し、ディスプレイ2に表示させる。このプリンタ画面は、測定終了コマンドに対応付けられた「終了」ボックスを備えている。また、図13に示す画像を印刷するための印刷画像データを、測定用画像データ格納部16から画像メモリ14に転送し、プリンタ用プロファイル13を用いた変換を

經由することなく直接プリンタ4に入力する。この印刷画像データは、図13に示すように、R（赤）、G（緑）、B（青）、W（白）、及び黒（K）の色パターンを表示するボックスを備えている。これらの色パターンは、これら色の原色を印字することを内容とするデータから構成されている。この印刷画像データは、プリンタ4に直接入力されることにより、プリンタ4の印刷特性の影響を受けた状態で印刷出力される。しかも、印刷出力結果は、印刷紙の特性の影響をも受けている。なお、印刷画像データの各色パターンのデータ（色情報）は、後の処理のために演算部15に取り込まれる（第1色情報獲得手段に対応）。

【0062】次のステップS007では、印刷色測定処理が行われる。この印刷色測定処理において、操作者には、赤（R）-G（緑）-B（青）-W（白）-黒（K）の順序で、図14に示すように印刷画像の出力紙上の各色パターンにマウス3の裏面を押しつけてマウスボタンをクリックすることが期待される。この印刷色測定処理では、図8に示すサブルーチンが実行される。このサブルーチンは、入力機器モードにおいて既に説明したので、重複説明を省略する。但し、このプリンタモードにて実行する時には、ステップS206では受光データを赤についての測定データ（R'1, G'1, B'1）として画像メモリ14に格納し、ステップS207では受光データを緑についての測定データ（R'2, G'2, B'2）として画像メモリ14に格納し、ステップS208では受光データを青についての測定データ（R'3, G'3, B'3）として画像メモリ14に格納し、ステップS209では受光データを白についての測定データ（R'4, G'4, B'4）として画像メモリ14に格納し、ステップS210では受光データを黒についての測定データ（R'5, G'5, B'5）として画像メモリ14に格納する。なお、白については紙の色により代用され印刷データの送信は行われないので、簡易的に制御を行う場合には、白の測定を省略することが可能である。

【0063】ステップS003, S005, 又はS007の次に実行されるステップS008では、色変換特性の導出処理を実行する。即ち、ディスプレイモードであれば、ステップS105にて画像メモリ14に格納した測定データ（R'1~5, G'1~5, B'1~5）とステップS002にて出力した色データ表示画面中の各色パターンの表示データ（R1~5, G1~5, B1~5）とに基づき、上記式（3）の係数[d1~d9]を算出する。具体的には、表示データ（R1~5, G1~5, B1~5）を測定データ（R'1~5, G'1~5, B'1~5）に変換する際の誤差が最小になるように、マトリックスの係数[d1~d9]を求める。

【0064】また、入力機器モードであれば、ステップS206~S210にて画像メモリ14に格納した測定データ（r1~5, g1~5, b1~5）とステップS004

にて入力したデータ中の各色パターンの読取データ ($r'1 \sim 5$, $g'1 \sim 5$, $b'1 \sim 5$) とに基づき、上記式 (1) の係数 $[d1 \sim d9]$ を算出する。具体的には、測定データ ($r1 \sim 5$, $g1 \sim 5$, $b1 \sim 5$) を読取データ ($r'1 \sim 5$, $g'1 \sim 5$, $b'1 \sim 5$) に変換する際の誤差が最小になるように、マトリックスの係数 $[d1 \sim d9]$ を求める。

【0065】また、プリンタモードであれば、ステップ S206～S210にて画像メモリ14に格納した測定データ ($R'1 \sim 5$, $G'1 \sim 5$, $B'1 \sim 5$) とステップ S002にて出力した色データ表示画面中の各色パターンの表示データ ($R1 \sim 5$, $G1 \sim 5$, $B1 \sim 5$) とに基づき、上記式 (3) の係数 $[d1 \sim d9]$ を算出する。具体的には、表示データ ($R1 \sim 5$, $G1 \sim 5$, $B1 \sim 5$) を測定データ ($R'1 \sim 5$, $G'1 \sim 5$, $B'1 \sim 5$) に変換する際の誤差が最小になるように、マトリックスの係数 $[d1 \sim d9]$ を求める。

【0066】次のステップ S009では、逆変換特性を導出する。即ち、ステップ S008にて求められた係数 $[d1 \sim d9]$ の逆行列を算出する。次のステップ S010では、プロファイルを導出する（更新手段に対応）。即ち、ステップ S009にて導出した逆変換特性 $[d1 \sim d9]^{-1}$ を算出し、次いで、この逆変換特性を式 (2)（入力機器モードの場合）又は式 (4)（ディスプレイモード又はプリンタモードの場合）に組み込んで、これらの式 (2), (4) を完成させる。これにより、これらの式 (2), (4) に複数の具体的データ値を代入して、各データ値 ($R, G, B[r', g', b']$), ($R'', G'', B''[r, g, b]$) を算出し、ルックアップテーブルを作成・更新するのである。

【0067】以上のような色調整処理を実行することによって新規のプロファイル（ルックアップテーブル）を作成すると、この新規のプロファイルをハードディスク等に保存する。従って、以後、各機器との間で授受するデータは、このプロファイルを利用して補正される。

【0068】以上の校正処理を定期的に行えば、ディスプレイ2の経時変化を考慮して新しいプロファイルを利用できるので、経時変化に影響されず常に正確な色をディスプレイ2に表示できる。また、イメージスキャナ5の経時変化（照明光源など）を考慮して新しいプロファイルを利用できるので、常に正確な色読取特性を確保できる。また、プリンタ4やインクの経時変化や利用する用紙の特性の違いなども考慮したプロファイルを利用できるので、常に色が正確な印刷特性を確保できる。

＜実施例の作用＞本第1実施例によれば、各機器の特性（ディスプレイ2の表示色、イメージスキャナ5で読み込む原稿の色、プリンタ4の印刷出力の色）を測定するためのセンサ（受光センサ31、発光素子32）をマウス3に組み込んだので、このセンサの不使用时であっても通常のマウスとして使えるので、このセンサが邪魔に

なることがない。また、色調整処理を実行するためのコマンドの入力はこのマウス3自身によって行えるので、マウス3による片手の操作のみで、色調整処理を行うための操作（コマンド入力、色測定）を同時に行うことができる。特に、ディスプレイモードにおいては、マウスボタン33を一回クリックするだけで、測定対象の色確定と色データの入力を行うことができる。このように、通常マウス3を利用するのと同じ感覚で、簡単に色の校正を行うためのデータを採取できる。

【0069】また、このマウス3内のセンサ（受光センサ31、発光素子32）は、各機器（ディスプレイ2、プリンタ4、イメージスキャナ5）の特性の測定に共用できるとともに、この測定結果に基づく色調整処理は、これら各機器が接続されているコンピュータ1において実行される。従って、共通のハードウェア及び処理プログラムを用いて、全ての機器の色調整を行うことができる。従って、各機器の全てにおいて原画に忠実な色によるインタフェースを行うことができる。しかも、これらハードウェア及びソフトウェアのコストを安く抑えることができる。

【0070】なお、本第1実施例では、測定色を5種類としたが、測定色の種類を更に増やせば、より一層の精度の向上が期待できる。また、プロファイルの作成では、一つの変換式 (2), (4) を利用したが、色相（赤青緑黄色など）ごとに複数の変換式の係数を求めるようにすれば、さらに高精度化が実現できる。

【0071】また、以上の説明では、イメージスキャナ5を入力機器としてコンピュータ1に接続していたが、デジタルカメラを入力機器として用いても良い。

【0072】

【実施例2】

＜実施例の構成＞図16は、本発明の第2実施例によるコンピュータシステムの色調整装置に用いられるマウス7をその裏側から見た斜視図である。本第2実施例のマウス7は、第1実施例のマウスと異なり、1個の受光センサ71と3個の発光素子72a, 72b, 72cとを備えている。

【0073】色情報測定装置としての受光センサ71は、可視領域においてフラットな受光周波数特性を有している。従って、入力光色がどのような色であっても、同光量であれば、受光センサ71から同じ出力値が出力される。この受光センサ71の周りには、ほぼ等角度間隔で、赤色用の発光素子72r, 緑色用の発光素子72g, 及び青色用の発光素子72bが配置されている。これら発光素子72r, 72g, 72bは、各色の単色光のみを出力するコヒーレントな周波数特性を有している。また、各発光素子72r, 72g, 72bは、入力電力値が同じであれば、同じ光量の光を出力するように調整されている。以上のように調整された発光素子72r, 72g, 72b及び受光センサ71によれば、発光

素子72及び受光センサ71の特性による影響を及ぼすことなく、測定対象の分光特性を測定することができる。

【0074】本第2実施例のその他のハード構成は第1実施例のものと同じであるので、その説明を省略する。

＜色調整処理フロー＞本第2実施例では、図6の色調整処理が実行される。この図6については、第1実施例において既に説明したので、重複説明を省略する。

【0075】図17は、図6の色調整処理中のステップS005及びステップS007にて実行される色原稿測定・印刷色測定サブルーチンを示すフローチャートである。このサブルーチンに入って最初のステップS301では、マウス7のマウスポタンのクリックを待つ。そして、マウスポタンのクリックがなされた時には、次のステップS302において、クリック時における画面上のカーソル位置が「終了」ボックス上であるか否かをチェックする。

【0076】そして、「終了」ボックス上でない場合には、操作者がテスト用色原稿の色パターンにマウス3の裏面を押しつけてクリックしたものとみなして、処理をステップS303に進める。ステップS303では、赤色用発光素子72rを発光して受光センサ71の受光データ(R' [r])を入力(サンプリング)した後に、この発光素子72rを消灯する。続くステップS304では、緑色用発光素子72gを発光して受光センサ71の受光データ(G' [g])を入力(サンプリング)した後に、この発光素子72gを消灯する。続くステップS305では、青色用発光素子72bを発光して受光センサ71の受光データ(B' [b])を入力(サンプリング)した後に、この発光素子72bを消灯する。

【0077】次のステップS306では、このサブルーチンを介してからこのステップを行ったのが何回目であるかをチェックする。そして、1回目であれば、ステップS307において、ステップS303～S305にて入力した受光データを、赤についての測定データ($R'1, G'1, B'1$ [r1, g1, b1])として画像メモリ14に格納する(第2色情報獲得手段に対応)。2回目であれば、ステップS308において、ステップS303～S305にて入力した受光データを、緑についての測定データ($R'2, G'2, B'2$ [r2, g2, b2])として画像メモリ14に格納する(第2色情報獲得手段に対応)。3回目であれば、ステップS309において、ステップS303～S305にて入力した受光データを、青についての測定データ($R'3, G'3, B'3$ [r3, g3, b3])として画像メモリ14に格納する(第2色情報獲得手段に対応)。4回目であれば、ステップS310において、ステップS303～S305にて入力した受光データを、白についての測定データ($R'4, G'4, B'4$ [r4, g4, b4])として画像メモリ14に格納する(第2色情報獲得手段に対応)。5回目であれば、ステップS31

1において、ステップS303～S305にて入力した受光データを、黒についての測定データ($R'5, G'5, B'5$ [r5, g5, b5])として画像メモリ14に格納する(第2色情報獲得手段に対応)。これらの何れかのステップが完了すると、次の色の測定のために、処理をステップS301に戻す。

【0078】以上の処理を各色について完了して、操作者がカーソルを「終了」ボックスに移動させてクリックを行うと、ステップS302からこのサブルーチンが終了し、図6のメインルーチンに処理が戻る。

＜実施例の作用＞本第2実施例によれば、第1実施例と殆ど同じ作用を奏することができる。但し、本第2実施例のマウス7では、ディスプレイ2の発光特性の測定をすることができない。従って、本第2実施例は、ディスプレイ2に専用の色調整機構が備えられている場合に有効である。

【0079】

【実施例3】

＜実施例の構成＞図18は、本発明の第3実施例によるコンピュータシステムの色調整装置に用いられるマウス8をその裏側から見た斜視図である。本第3実施例のマウス8は、第1実施例のマウスと異なり、発光素子が備えられておらず、単に、色情報測定手段としての赤色用の発光素子82r、緑色用の発光素子82g、及び青色用の発光素子82bが正三角形の頂点位置に配置されている。

【0080】従って、本第3実施例では、イメージスキャナ5の読み取り特性測定用のテスト色原稿やプリンタ4の印刷特性測定用の印刷出力紙を測定する際には、外部光によってこれらの紙を照明する必要がある。

【0081】本第3実施例における他の構成・作用は、第1実施例のものと同じである。

【0082】

【実施例4】

＜実施例の構成＞図19は、本発明の第4実施例によるコンピュータシステムの色調整装置に用いられるマウス9をその裏側から見た斜視図である。本第4実施例のマウス9は、第1実施例のマウス3と比して、発光素子92、及び色情報測定手段としての受光センサ91r, 91g, 91bがマウスの先端近傍に偏って設けられている点を特徴としている。

【0083】第1実施例のマウス3、第2実施例のマウス7、第3実施例のマウス8では、何れも、センサ部(発光素子、受光センサ)がマウス中央に設けられていた。従って、ディスプレイ画面、原稿紙、及び印刷出力紙にマウスを押しつけたときには、マウスの表側からセンサ部の位置を特定するのが困難である。この結果、画面や紙面上における色を入力しようとする位置を正しくセンサ部に押しつけにくい。そこで、本第4実施例では、発光素子92、及び受光センサ91r, 91g, 9

1bをマウス9先端の隅部近傍に配置した。これにより、図21に示すように、測定したい位置を正確に測定することができる。なお、マウス9隅部に発光素子92、及び受光センサ91r、91g、91bを内蔵するのが困難なときには、図20に示すように、発光素子92、及び受光センサ91r、91g、91bをマウス9の中央部に内蔵するとともに、マウス9隅部に開けた窓との間をライトガイドファイバ96によって中継するように構成する。

【0084】本第4実施例の他の構成及び作用は、第1実施例のものと同じなので、その説明を省略する。なお、以上説明した各実施例において、マウス内部に格納できる吸盤を備えるようにしてもよい。この吸盤を用いてディスプレイ2の画面にマウスを固定すれば、操作者の手によってマウスを保持する必要がなくなるので、操作が楽になる。なお、この吸盤は、通常のマウス操作時には、マウス内部に格納しておけば、操作の邪魔にならない。

【0085】

【発明の効果】以上本発明によれば、色測定を行うためのコンピュータへの操作信号入力と色測定とを片手だけの簡単な操作によって行い、プロファイル更新を行うことができる。また、コンピュータシステムを構成する全ての画像入出力装置用のプロファイルを、共通のセンサによって測定された色によって更新し、システム全体において正確な色情報の授受を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の原理図

【図2】 本発明の第1実施例が適応された画像処理システムのブロック図

【図3】 図2の画像処理システムの外観図

【図4】 図2のマウスの外観を示す斜視図

【図5】 図4のマウスの内部回路を示すブロック図

【図6】 図2の演算部において実行される色調整処理の内容を示すフローチャート

【図7】 図6のステップS003で実行される色データ測定サブルーチンの内容を示すフローチャート

【図8】 図6のステップS005で実行される色原稿測定サブルーチン及び同ステップS007で実行される

印刷色測定サブルーチンの内容を示すフローチャート

【図9】 起動画面を示す図

【図10】 ディスプレイ調整画面を示す図

【図11】 ディスプレイの表示色の測定状態を示す図

【図12】 スキャナ調整画面を示す図

【図13】 印刷画像・テスト用色原稿を示す図

【図14】 テスト用色原稿の測定状態を示す図

【図15】 プリンタ調整画面を示す図

【図16】 本発明の第2実施例によるマウスの外観を示す斜視図

【図17】 本発明の第2実施例において、図6のステップS005で実行される色原稿測定サブルーチン及び同ステップS007で実行される印刷色測定サブルーチンの内容を示すフローチャート

【図18】 本発明の第3実施例によるマウスの外観を示す斜視図

【図19】 本発明の第4実施例によるマウスの外観を示す斜視図

【図20】 図19のマウスの断面図

【図21】 図19のマウスによるテスト用色原稿の測定状態を示す図

【図22】 カラーマネージメントシステムの概念図

【符号の説明】

- | | |
|----|-----------------|
| 1 | コンピュータ |
| 2 | ディスプレイ |
| 3 | マウス |
| 4 | プリンタ |
| 5 | イメージスキャナ |
| 7 | マウス |
| 8 | マウス |
| 9 | マウス |
| 11 | イメージスキャナ用プロファイル |
| 12 | ディスプレイ用プロファイル |
| 13 | プリンタ用プロファイル |
| 14 | 画像メモリ |
| 15 | 演算部 |
| 31 | 受光センサ |
| 32 | 発光素子 |
| 33 | マウスボタン |

【図9】

【図10】

【図12】

【図13】

【図15】

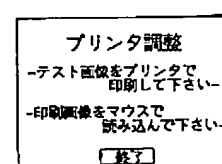
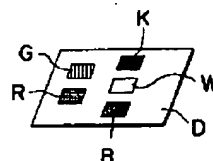
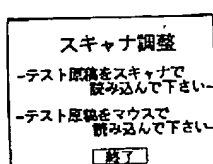
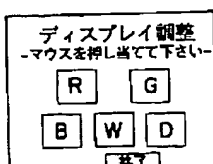
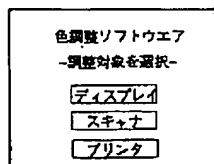
起動画面を示す図

ディスプレイ調整画面を示す図

スキャナ調整画面を示す図

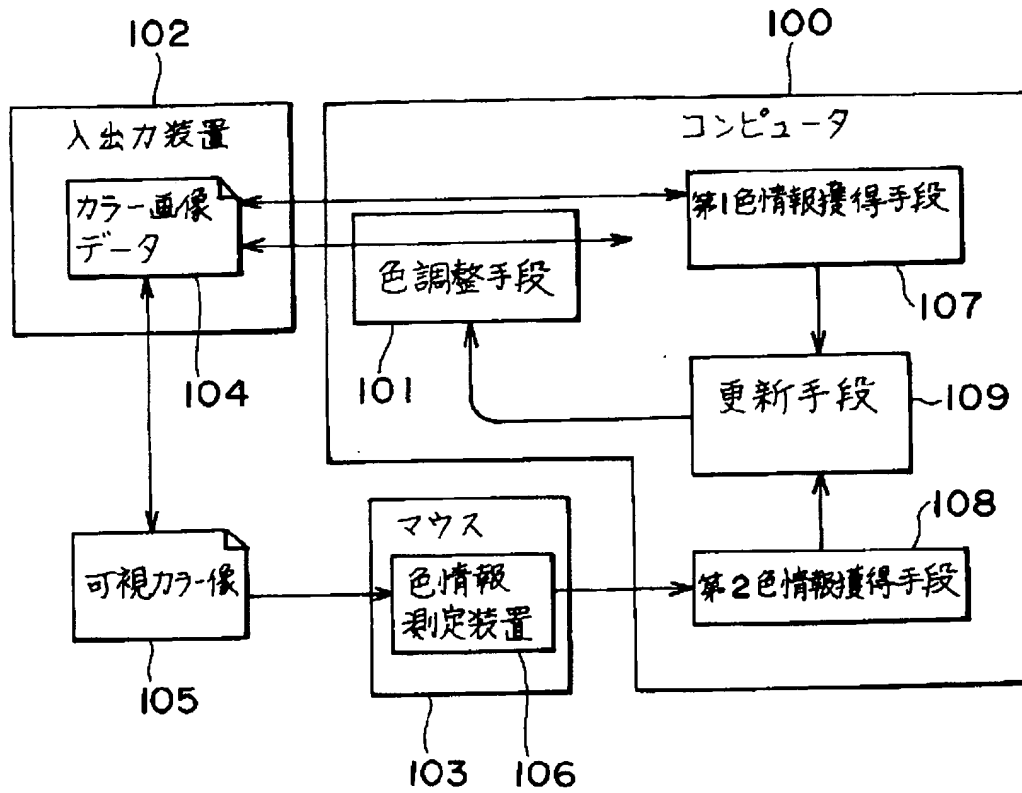
印刷画像・テスト用色原稿を示す図

プリンタ調整画面を示す図



【図1】

本発明の原理図



【図3】

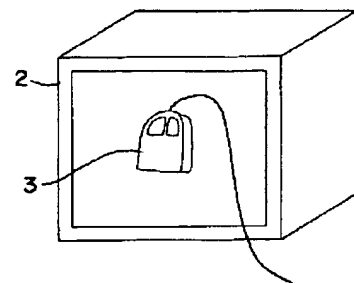
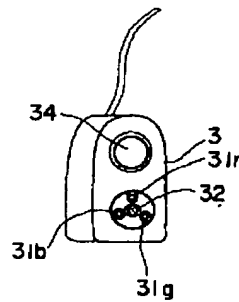
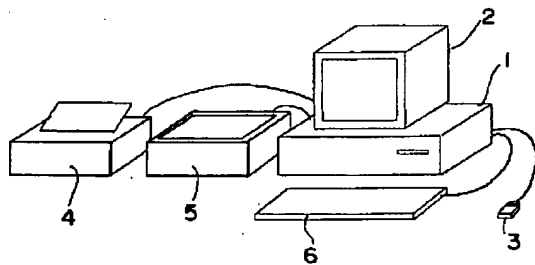
【図4】

【図11】

図2の画像処理システムの外観図

図2のマウスの外観を示す斜視図

ディスプレイの表示色の測定状態を示す図



【図14】

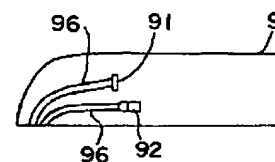
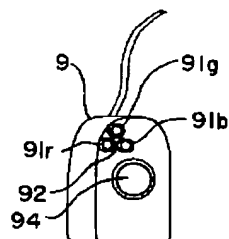
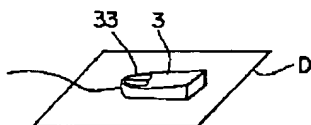
【図19】

【図20】

テスト用色原稿の測定状態を示す図

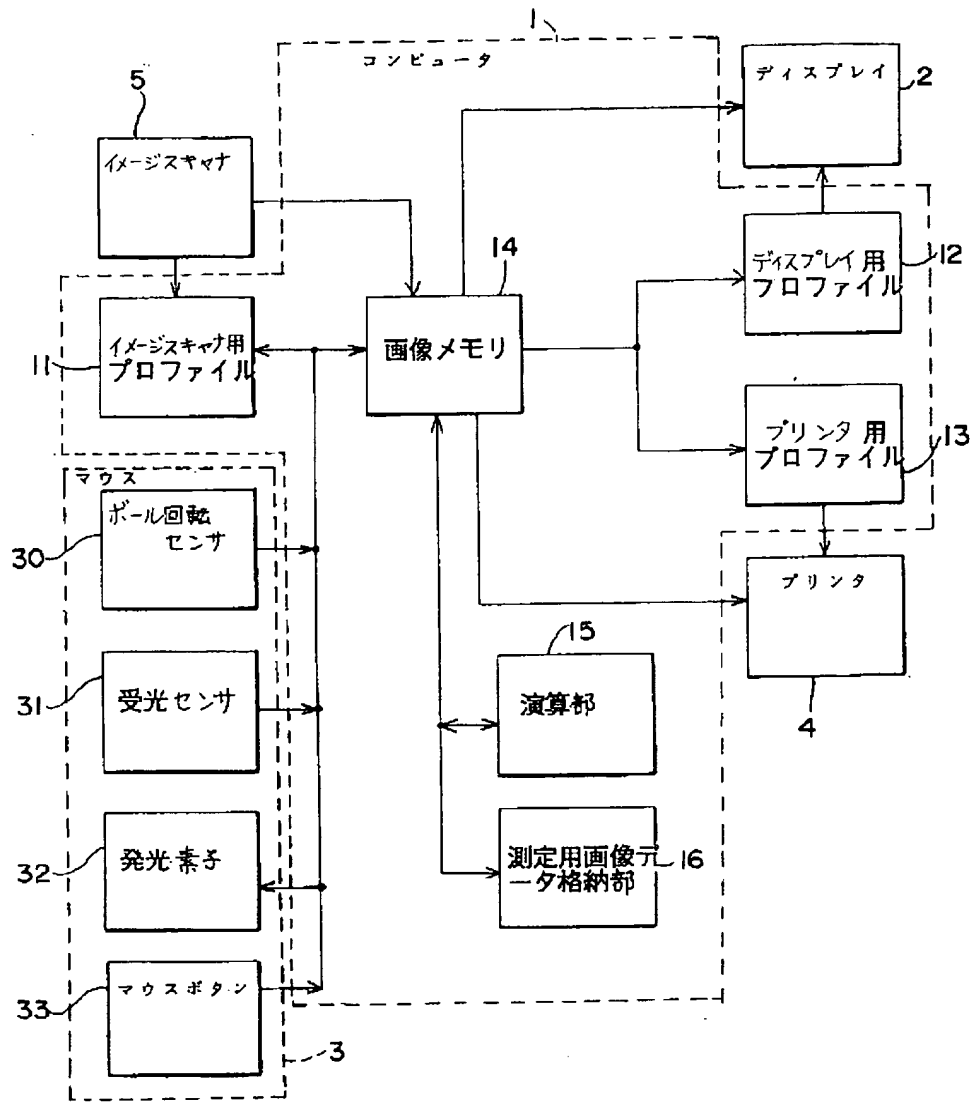
本発明の第4実施例によるマウスの外観を示す斜視図

図18のマウスの断面図



【図2】

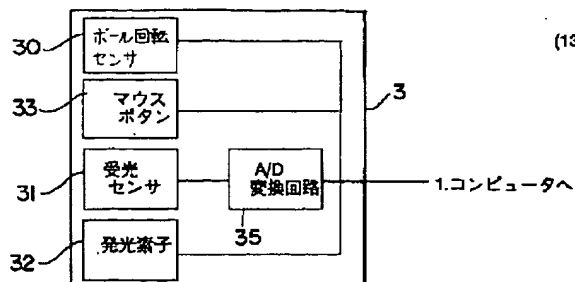
本発明の第1実施例が適応された画像処理システムのブロック図



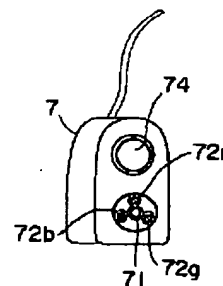
【図5】

【図16】

図4のマウスの内部回路を示すブロック図

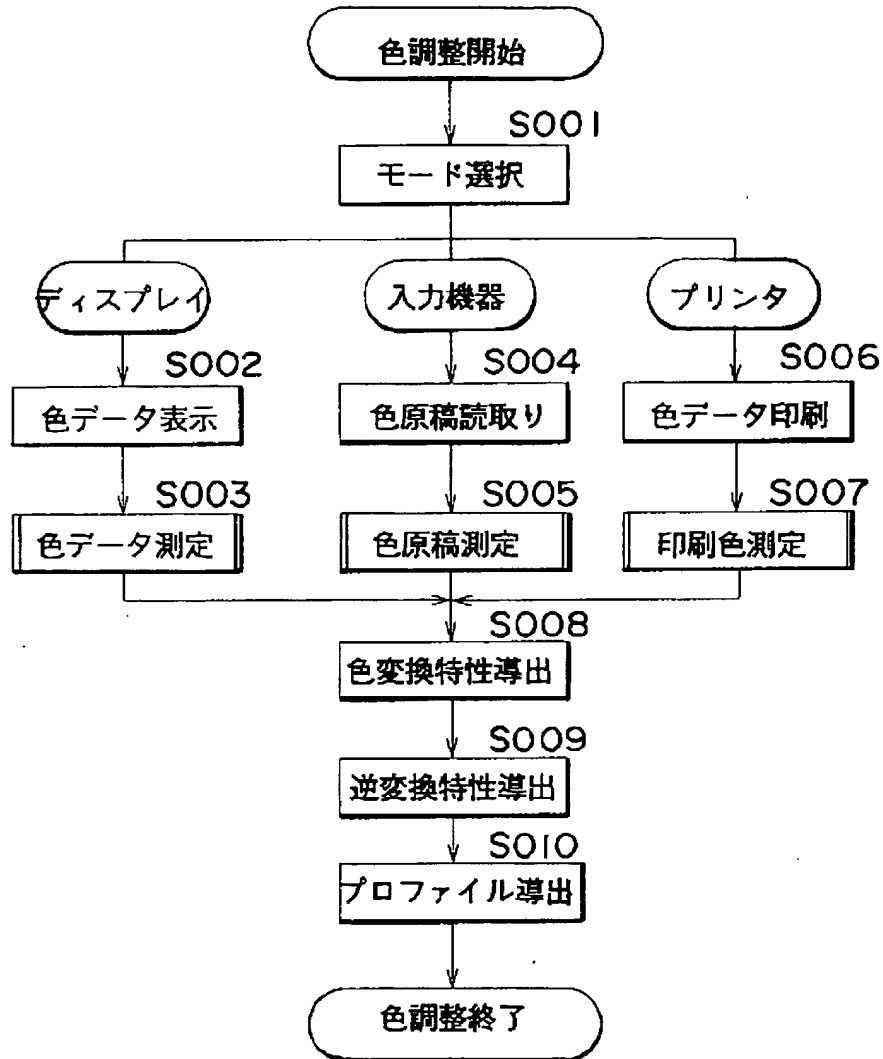


本発明の第2実施例によるマウスの外観を示す斜視図



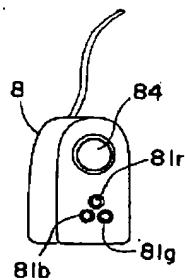
【図6】

図2の演算部において実行される色調整処理の内容を示すフローチャート



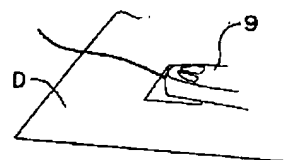
【図18】

本発明の第3実施例によるマウスの外観を示す斜視図



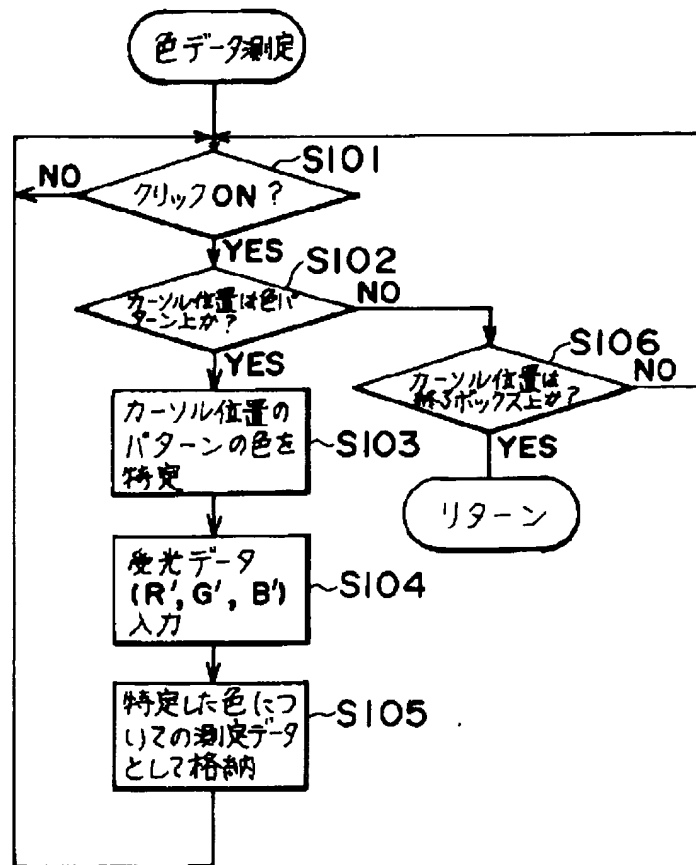
【図21】

図19のマウスによるテスト用色原稿の測定状態を示す図



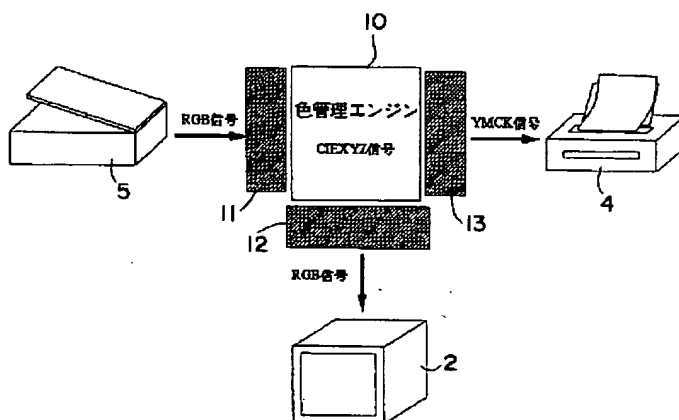
【図7】

図6のステップS003で実行される色データ測定サブルーチンの内容を示すフローチャート



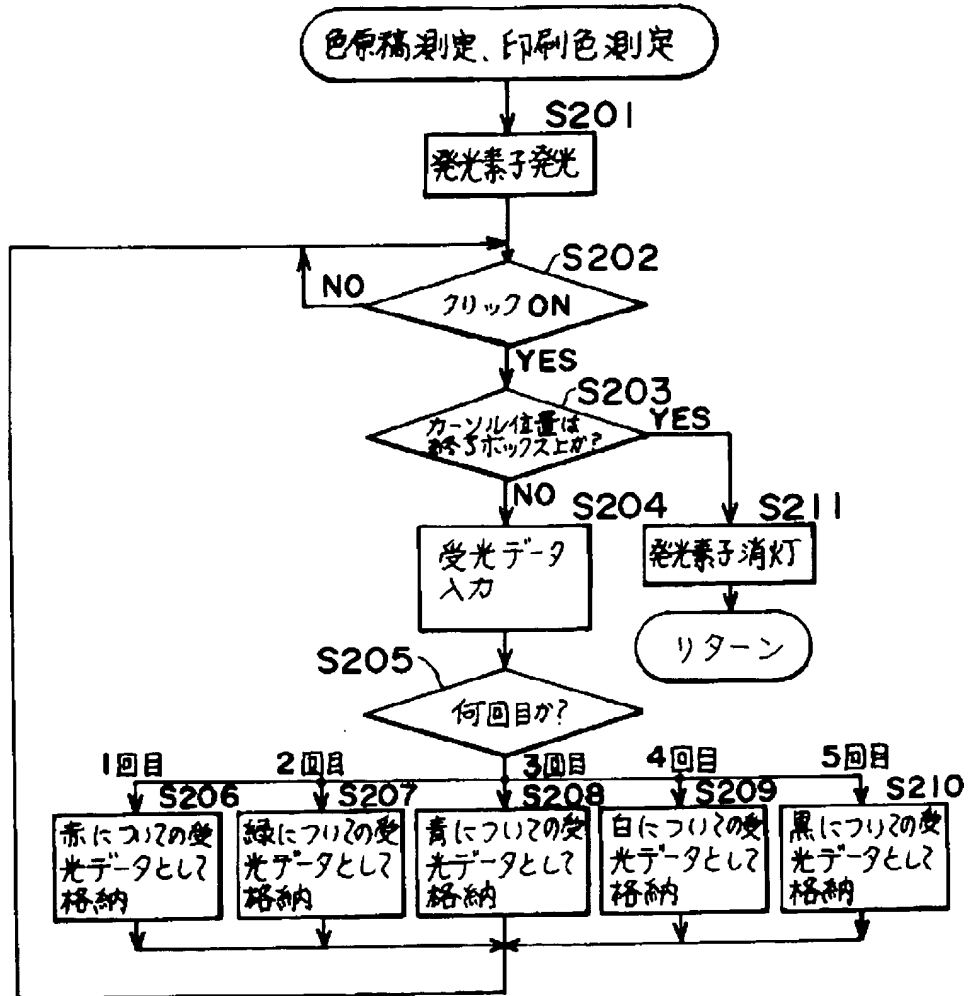
【図22】

カラーマネージメントシステムの概念図



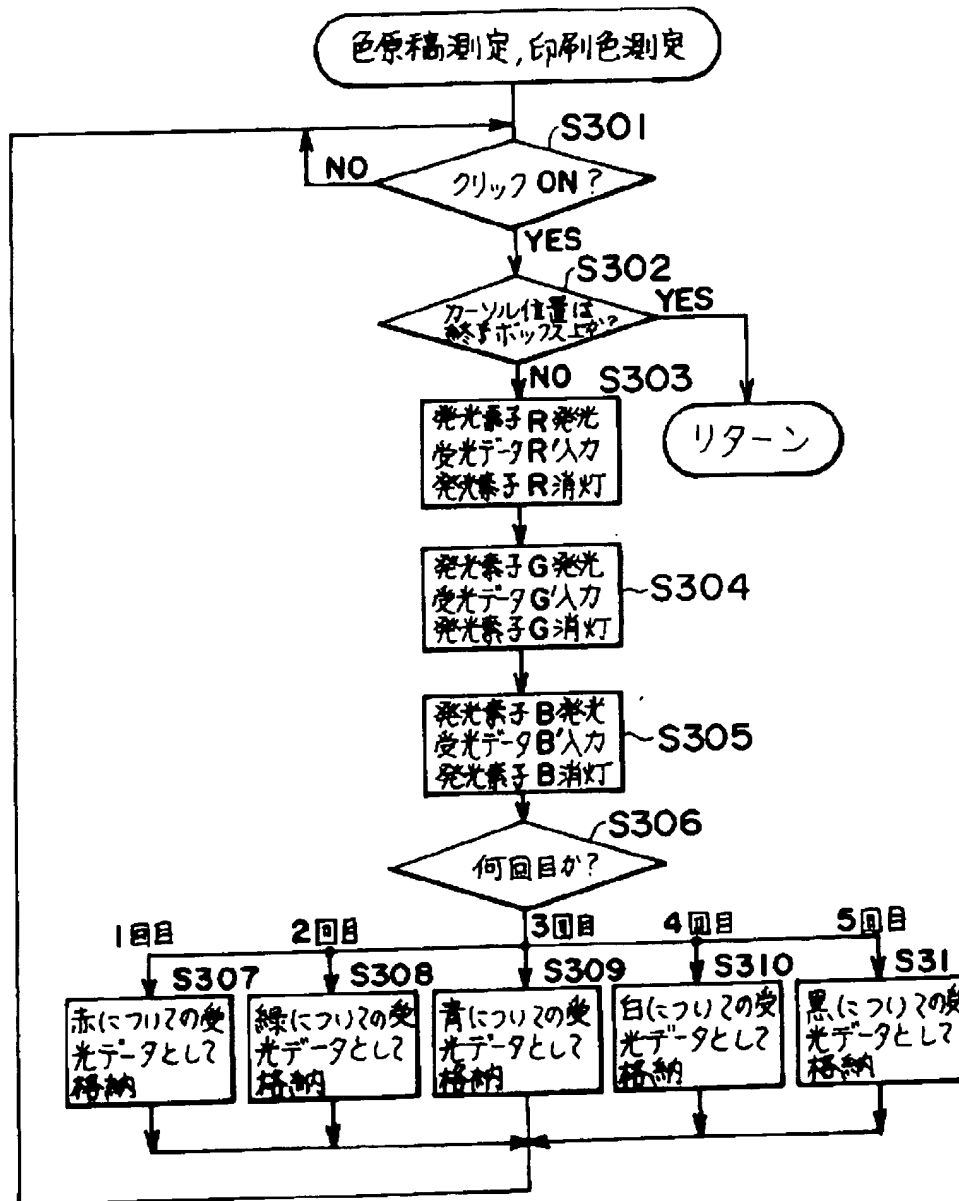
【図8】

図6のステップS005で実行される色原稿測定サブルーチン及び同ステップS007で実行される印刷色測定サブルーチンの内容を示すフローチャート



【図17】

本発明の第2実施例において、図6のステップS005で実行される色原稿測定サブルーチン及び同ステップS007で実行される印刷色測定サブルーチンの内容を示すフローチャート



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.